präsentiert indessen nur eine Variation, wie ich sie in ähnlicher Weise auch bei dem Weibchen von *Bilharzia kowalewskii* beobachtet habe.

Unweit vor der Vereinigung der paarigen Darmabschnitte trifft man das schlauchförmige, stark gewundene Ovarium. Von seinem Hinterende entspringt der Oviduct, der nach einem nicht allzu langen Verlauf nach vorn umkehrt und sich zu einem großen Receptaculum seminis uterinum erweitert (Fig. 5), das dem gewöhnlichen Verhalten dieser Bildung bei den Distomen gegenüber eine ganz scharf abgesetzte Blase darstellt. Unter dem Ovarium zieht der Oviduct dann nach vorn und vereinigt sich, wie in Fig. 4 ersichtlich, ein Stück vor dem Ovarium mit dem auf seiner rechten Seite parallel verlaufenden Dottergang. Der unpaare Dotterstock, dessen vorderste Follikel in Fig. 4 zu sehen sind, ist prinzipiell wie bei den Bilharzien gebaut und reicht bis ins Hinterende hinaus. Der durch die Vereinigung von Oviduct und Dottergang entstandene unpaare Leitungsweg ist ebenfalls völlig nach *Bilharzia*-Typus ausgebildet: zunächst kommt die Mehlissche Drüse und darauf ein ziemlich langer Uterus mit cuticularen Wandungen, der erst etwa 0,06 mm von der Vorderspitze durch einen medianen Genitalporus ausmündet. Wie bei *Bilharziella polonica* M. Kowal. ist nie mehr als ein Ei auf einmal im Uterus zu finden. Meine Aufzeichnungen über die Eimaße habe ich leider verloren; aus der Fig. 4 ließ sich indessen eine Länge von etwa 0,1 mm berechnen, was ja mit der Eigröße bei den verwandten Formen gut übereinstimmt.

Bilharziella polonica M. Kowal. ist derjenige unter den bisher bekannten Blutparasiten vom *Bilharzia*-Typus, welcher der *Gigantobilharzia* am nächsten kommt.

Buchstabenbezeichnung.

Cb, Cirrusbeutel; *D*, Darm; *Dg*, Dottergang; *Dgab*, Darmgabelung; *Dst*, Dotterstockfollikel; *Ei*, Ei; *Gp*, Genitalporus; *Mdr*, Mehlissche Drüse; *Od*, Oviduct; *Oo*, Ovarium; *Rsut*, Receptaculum seminis uterinum; *Ut*, Uterus.

6. Über die Phylogenie und Klassifikation der Mecopteren unter Berücksichtigung der fossilen Formen.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 7. Dezember 1909.

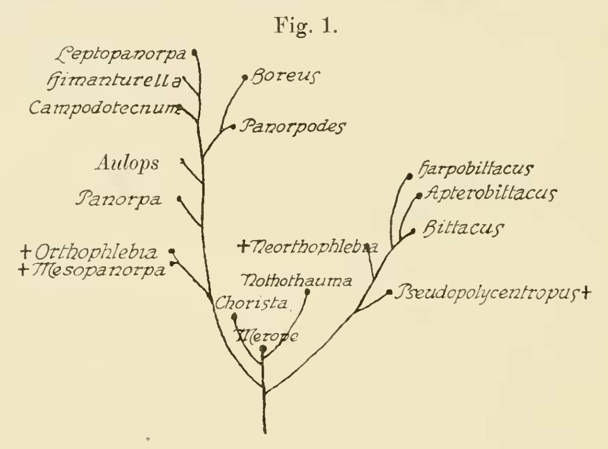
Wie ich kürzlich[1] für Coniopterygiden und Copeognathen gezeigt habe, daß sich die fossilen Formen durchaus in das System unsrer

[1] Enderlein, Zur Kenntnis frühjurassischer Copeognathen und Coniopterygiden und über das Schicksal der Archipsylliden. Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 770—776. Mit 3 Figuren.

recenten Formen einfügen und keineswegs besonders altertümliche Formen repräsentieren, wir vielmehr unter unsern heutigen lebenden Gattungen viel ursprünglicher und altertümlicher organisierte antreffen, so führe ich nachstehend den Nachweis, daß dies auch für die Mecopteren zutrifft. Auch hier sind es Formen, die durch ihre Charaktere recente Formen verbinden. Wie schon die Familie Archipsyllidae, so ist hier die Familie Orthophlebiidae hinfällig, sie enthält einerseits Formen, die der recenten Gattung *Panorpa* L. sehr nahe stehen und sie mit den recenten Gattungen *Chorista* und *Merope* verbinden, anderseits Formen, die mit der recenten Gattung *Bittacus* nahe verwandt sind.

Daß Handlirsch die fossilen Gattungen als besondere Familie auffaßt, ist ganz verständlich dadurch, daß er bei den fossilen und recenten Formen die gleichen Adern verschieden benannte. Darin liegt ja eben der Haken! So nennt er bei *Bittacus* (Taf. I, Fig. 16) den

Fig. 1.



hinteren Cubitalstamm (cu_2) Cubitus und bei *Neorthophlebia* Handl. die gleiche Ader Analis (vgl. Taf. XLII, Fig. 15—18 u. S. 479).

Durch solche Aderverschiebungen, durch verkehrte Betrachtung des Flügels (auf dem Kopfe stehend, z. B. *Archipsylla* Handl.), durch Betrachtung des Hinterflügels als Vorderflügel (vgl. z. B. *Archiconiopteryx* Enderl. 1909) oder des Vorderflügels als Hinterflügel (z. B. *Orthophlebioides* Handl.) usw. entstehen so leicht Gattungen, Familien und noch mehr.

Meine Anschauungen über die verwandtschaftlichen Verhältnisse der recenten und fossilen Mecopteren werden schematisch einigermaßen durch Fig. 1 versinnbildlicht.

Außerordentlich interessant sind die Figuren Handlirschs auf Taf. 42, Fig. 28 und 29 von *Orthophlebioides reticulata* (Handl.) und *O. latipennis* (Handl.); sind nämlich diese Abbildungen richtig ge-

zeichnet und ist der vordere Cubitalstamm (cu_1) wirklich bis zur Basis von der Media bei beiden getrennt, so müssen beide Vorderflügel sein, und dann sind die beiden abgebildeten Arten liasische Vertreter unsrer recenten Gattung *Panorpa* [*Panorpa reticulata* (Handl.) und *Panorpa latipennis* (Handl.)]. Für diesen Fall, der mir sehr wahrscheinlich ist, muß aber letztere Species umbenannt werden, da der Name *latipennis* schon 1901 von Hine in der Gattung *Panorpa* vergeben ist (Bull. Den. Univ. 1901. Vol. 11. S. 248) und ich schlage den Namen ***Panorpa liasina*** vor.

Bestimmungstabelle der recenten Gattungen der Mecopteren.

1. Vorderer Cubitalstamm (cu_1) nur im Hinterflügel eine mehr oder weniger lange Strecke mit der Media nahe der Basis verschmolzen. Jeder Tarsus mit 2 Klauen. Fuß nicht als Fangapparat organisiert: das 5. Tarsenglied wird nicht an das 4. nach unten herumgeklappt. **(Panorpidae) 2.**

   Vorderer Cubitalstamm (cu_1) im Vorder- und Hinterflügel eine mehr oder weniger lange Strecke mit der Media nahe der Basis verschmolzen. Jeder Tarsus mit 1 Klaue. Mit Fangfuß: das 5. Tarsenglied ist zum Herumklappen nach unten an das 4. Tarsenglied befähigt . . . . **(Bittacidae m.) 11.**

2. Costalzelle in beiden Flügeln oder wenigstens im Vorderflügel stark verbreitert. Kopfverlängerung kurz, konisch. **(Meropinae m.) 3.**

   Costallzelle sehr schmal. Kopfverlängerung meist lang, röhrenförmig . . . . **(Panorpinae m.) 5.**

3. Costalzelle nur im Vorderflügel verbreitert und ohne Queradern. 3 Ocellen. Vorderer Ast des Radialramus in beiden Flügeln zweiästig; Flügel sonst wie bei *Panorpa*. Klauen nur an der Basis gekämmt. ***Chorista*** Klug. 1838.

   Costalzelle in beiden Flügeln verbreitert und mit zahlreichen Queradern, bzw. reticuliert . . . . 4.

4. Fühler relativ sehr kurz und dick. Costalzelle mit zahlreichen Queradern. Flügel unbeborstet. Geäder unterscheidet sich von *Panorpa* durch den 3—4 ästigen hinteren Medianast. Klauen ungezähnt. Ocellen fehlen. Augen nierenförmig die Antennenbasis umfassend. ***Merope*** Newm. 1838.

   Fühler lang und schlank. Costal- und Subcostalzelle reticuliert, so daß die Subcosta nicht deutlich heraus-

zufinden ist. Vorder- und Hinterflügel dicht mit zahlreichen Längsadern und zahlreichen Queradern. Vorderflügelbasis beborstet . . . . ***Notiothauma*** MacLachl. 1877.

5. Klauen wenigstens an der Basis gezähnt. Beim ♂ sind 7. und 8. Segment, oft auch das 6. mehr oder weniger stark verlängert und dünn . . . . 6.
Klauen ungezähnt. Beim ♂ sind 6.—8. Segment stark verkürzt und verbreitert . . . . 10.

6. Clavus groß und lang. Zwischen an und ax_1 im Vorderflügel 2, im Hinterflügel 1 Querader. Zwischen ax_1 und ax_2 im Vorderflügel 2, im Hinterflügel 1 Querader. ax_2 im Vorderflügel lang und viel länger als im Hinterflügel . . . . 7.
Clavus klein und kurz. Zwischen an und ax_1 im Vorderflügel eine, im Hinterflügel keine Querader. Zwischen ax_1 und ax_2 im Vorderflügel eine, im Hinterflügel keine Querader. ax_2 im Vorderflügel sehr kurz und so kurz wie im Hinterflügel. (Subcosta wie bei *Panorpa*.) . . 8.

7. Die Subcosta mündet im Vorderflügel am Pterostigma im Hinterflügel etwa in der Mitte des Flügelvorderrandes. Pterostigma im Hinterflügel durch Querader von r_1 aus geschlossen . . . . ***Panorpa*** L. 1758.
Die Subcosta mündet im Vorder- und Hinterflügel etwa in der Mitte des Flügelvorderrandes. Pterostigma in beiden Flügeln durch Querader von r_1 aus geschlossen. ***Aulops*** nov. gen.

8. Flügel schlank. (7. und 8. Segment des ♂ wie bei *Panorpa* etwas verlängert). Erstes Abdominaltergit sehr kurz (wie bei *Panorpa*) . . . . ***Campodotecnum*** nov. gen.
Flügel sehr schlank. (7. und 8. Segment, bzw. auch das 6. beim ♂ sehr stark fadenförmig verlängert) . . . . . 9.

9. Erstes Abdominaltergit nicht verkürzt (so lang wie breit). 6., 7. u. 8. Segment des ♂ außerordentlich lang fadenförmig; 9. Segment gestielt . ***Leptopanorpa*** MacLachl. 1875.
Erstes Abdominaltergit stark verkürzt (wie bei *Panorpa*). Nur 7. und 8. Segment des ♂ außerordentlich lang fadenförmig; 9. Segment ungestielt oder gestielt. ***Himanturella*** nov. gen.

10. Kopfverlängerung kurz. Flügel wie bei *Panorpa*. ***Panorpodes*** MacLachl. 1875.
Kopfverlängerung lang. Flügel beim ♀ als winzige

schuppenförmige Rudimente; beim ♂ sehr schmal sichelförmig und etwa von halber Körperlänge. ***Boreus*** Latr. 1825.

11. 4. Hintertarsenglied beträchtlich länger als das 1. Tarsenglied und stark angeschwollen. Hinterschenkel stark und dick . . . . ***Harpobittacus*** Gerst.
4. Tarsenglied viel kürzer als das erste, unverdickt (1. Glied mindestens doppelt so lang wie das 4.). Hinterschenkel unverdickt oder schwach verdickt . . . . . . **12.**

12. Die 4 Flügel völlig entwickelt . . . . ***Bittacus*** Latr. 1807.
Die 4 Flügel völlig abwesend. ***Apterobittacus*** MacLachl. 1893.

Panorpidae.

(Orthophlebiidae Handlirsch p. p.)

Hierher gehört die altertümlichere Unterfamilie Meropinae m. mit den Gattungen *Merope* Newm., *Notiothauma* MacLachl. und *Chorista* Kl. (= *Euphania* Westw.) und die zweifellos auch sehr alten, aber mehr abgeleiteten Panorpinen, welche die Gattungen *Panorpa* L., *Aulops* Enderl., *Campodotecnum* Enderl., *Himanturella* Enderl., *Leptopanorpa* MacLachl., *Panorpodes* MacLachl. und *Boreus* Latr. sowie die fossilen Gattungen *Orthophlebia* Westw. und *Mesopanorpa* Handl., wahrscheinlich auch *Holcorpa* Scudd. 1878 des Bernsteins enthält. *Orthophlebia* und *Mesopanorpa* stellen eine interessante Zwischenform zwischen *Panorpa* und *Merope* dar. Vermutlich ist *Mesopanorpa* identisch mit *Orthophlebia*, da erstere nur durch den dreiästigen vorderen Ast des Radialramus sich von letzterer mit 4—5 gliedrigem Ast unterscheidet, eine Erscheinung, die bei *Panorpa* innerhalb derselben Art sehr variabel und häufig auf beiden Seiten des gleichen Stückes verschieden ist.

Panorpa L. 1758.

Kopfverlängerung sehr lang, röhrenartig. Augen normal, rundlich, gewölbt; 3 Ocellen. Fühler lang und dünn. Tarsen mit 2 Klauen, diese sehr kräftig, und fast auf der ganzen Unterseite gezähnt. Erstes Abdominaltergit sehr kurz, meist unter dem Postscutellum verborgen. Beim ♂ ist das 3. Tergit hinten ohne stabförmigen oder plattenförmigen Anhang, sowie das 4. Tergit vorn ohne Höcker, sowie die Pleuralteile der Abdominalsegmente (2.—5.) ohne spitze, nach hinten gerichtete Anhänge. 7. und 8. Segment des ♂ mäßig dünn und mäßig verlängert, röhrenförmig. 9. Segment des ♂ sehr verdickt, mit kräftiger Sexualzange. Flügel mäßig schmal. Clavus groß und lang. Subcosta erreicht im Vorderflügel das Pterostigma, im Hinterflügel nur etwa die Mitte des Vorderrandes; in letzterem wird das Pterostigma durch eine Gabelader von r_1 geschlossen. Im Vorder- und Hinterflügel: Radial-

ramus mit langer Gabel, der vordere Arm meist 4ästig (seltener 3ästig) deren hinterer Arm 2ästig; Media gegabelt, jeder Gabelast 2ästig; im Vorderflügel entspringt die Media an der Basis des Radius, im Hinterflügel etwa am Ende des Basalviertels des Cubitus. Cubitus besteht in beiden Flügeln aus zwei kurzgestielten Stämmen; beide im Vorderflügel frei, im Hinterflügel ist cu_1 mit m und cu_2 mit an eine mehr oder weniger lange Strecke nahe der Basis verschmolzen. Analis lang, 2 Axillaradern; zwischen an und ax_1 im Vorderflügel 2, im Hinterflügel 1 Querader. Ax_1 in beiden Flügeln lang und fast so lang wie an. Zwischen ax_1 und ax_2 im Vorderflügel 2, im Hinterflügel 1 Querader. Zwischen ax_1 und Flügelrand im Vorderflügel 1 Querader, im Hinterflügel keine. Costalzelle schmal.

Zahlreiche Arten über Europa, ganz Asien und Nordamerika, die Gattung fehlt dem ganzen notocraten Gebiet (südliche Halbkugel), der ganzen äthiopischen Region und in ganz Südamerika. Fossil aus dem Oligocän (Bernstein) und Miocän bekannt und wahrscheinlich sogar im Lias schon vorhanden (vgl. oben: *P. reticulata* Handl. und *P. liasina* Enderl.).

Aulops nov. gen.

Typus: *A. alpina* (Romb. 1842).

Diese Gattung unterscheidet sich von *Panorpa* durch folgendes:

Die Subcosta mündet wie im Hinterflügel etwa in die Mitte des Flügelvorderrandes in die Costa und erreicht so das Pterostigma nicht, das ebenfalls wie im Hinterflügel durch eine Gabelader von r_1 geschlossen wird

Klauen nur in der Basis gezähnt. Vorderer Radialgabelast meist 3ästig (selten 4ästig).

In diese Gattung gehört ferner noch: *Panorpa caucasica* MacLachl. 1869 aus Kaukasien, *P. lugubriis* Swed. 1787 aus Nordamerika, *P. amurensis* MacLachl. 1872 aus Nordchina (Amur), sowie folgende japanische Arten: *P. japonica* Thunb. 1845, *P. leucoptera* Uhl. 1858, *P. klugi* MacLachl. 1867, *P. macrogaster* MacLachl. 1867, *P. wormaldi* MacLachl. 1895, *P. preyeri* MacLachl. 1875, *P. lewisi* MacLachl. 1887, *P. cornigera* MacLachl. 1887, *P. bicornuta* MacLachl. 1887, *P. ochracea* Miyake 1908, *P. sinanoensis* Miyake 1908, *P. rectifasciata* Miyake 1908, *P. striata* Miyake 1908, *P. nihonensis* Miyake 1908, *P. pulchra* Miyake 1908, *P. trizonata* Miyake 1908, *P. brachypennis* Miyake 1908, *P. takenouchii* Miyake 1908 und *P. nikkoensis* Miyake 1908.

Beim ♂ von *A. lugubris* (Swed.) sind die Pleuralteile des 2.—5. Abdominalsegments in ziemlich lange dünne, nach hinten gerichtete Spitzen ausgezogen und es findet sich hier eine kleine plattenartige

Erweiterung am Hinterrand des 3. Tergites, die auf einem Höcker des 4. Tergites ruht; diese Art neigt also zu der Gattung *Compodotecnum* zu und nimmt so eine isolierte Stellung in der Gattung *Aulops* ein.

Campodotecnum nov. gen.

Typus: *C. javanicum* (Westw. 1846).

Unterscheidet sich von *Panorpa* durch folgendes:

3. Abdominaltergit des ♂ in der Mitte des Hinterrandes mit langem zapfenförmigen Anhang, deren Ende auf einem Höcker des Vorderrandes des 4. Tergites ruht.

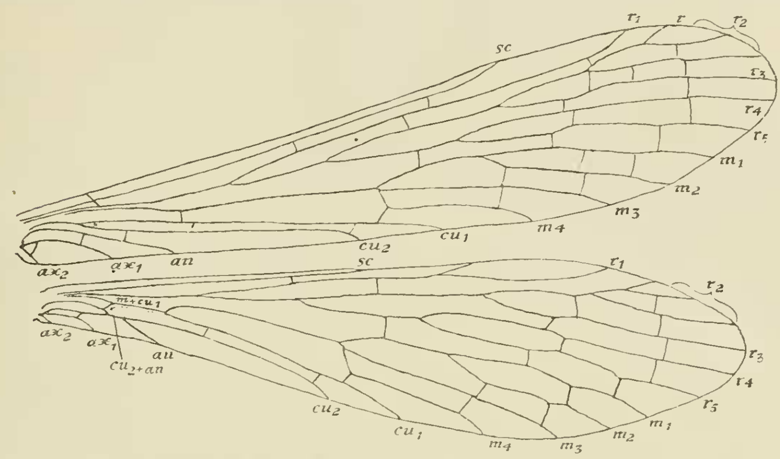


Fig. 2. *Campodotecnum angustipenne* (Westw. Geäder. Vergr. 10 : 1. Die Cubitalgabelungsstelle ist durch ein ✕ gekennzeichnet, die Verschmelzung von *m* und cu_1 im Hinterflügel durch eine daneben gezeichnete punktierte Linie.

Clavus klein und kurz. Zwischen *an* und ax_1 im Vorder- und Hinterflügel nur 1 Querader. Zwischen x_1 und x_2 im Vorderflügel eine, im Hinterflügel keine Querader. ax_2 im Hinterflügel winzig. Geäder sonst wie bei *Panorpa.*

Klauen wie bei *Panorpa* gezähnt.

Hierher gehört außerdem noch *P. angustipennis* Westw. aus Indien und Java, sowie vielleicht *P. charpentieri* Burm. 1835 aus Indien.

Campodotecnum javanicum (Westw. 1846).

Bisher nur aus Java bekannt; im Stett. Zoolog. Museum finden sich eine Anzahl aus Sumatra.

Sumatra, Soekaranda. 6 ♂, 17 ♀. Ges. von Dr. H. Dohrn.
 - Liangagas. 1 ♂, 2 ♀. - - -

Campodotecnum angustipenne (Westw.).

Nur aus Java bekannt, wovon sich auch im Stettiner Zoologischen Museum 2 Exemplare (♂ ♀) finden.

Himanturella nov. gen.

Typus: *H. tubifera* nov. spec. (Java).

Der Gattung *Campodotecnum* Enderl. nahestehend; unterscheidet sich durch die schmalen Flügel und durch das im männlichen Geschlecht außerordentlich stark verlängerte und dünne 7. und 8. Abdominalsegment, von denen jedes etwa so lang ist wie das 2.—5. Segment zusammen. Kopfverlängerung sehr lang und schlank. 9. Segment beim ♂ gestielt wie bei dem Typus, oder ungestielt, wie bei der zweiten hierher gehörigen Art der *H. nematogaster* (MacLachl. 1869) ebenfalls aus Java.

Himantura tubifera nov. spec.

Kopflänge etwa 4 mm. Kopfverlängerung lang und dünn. Augen sehr groß. Kopf schwarz; Fühler dünn, fast von Flügellänge, dunkel rotbraun, Basalglied gelbbraun. Kopfverlängerung rostrot, ebenso der Palpus, dessen Endglied in der Spitzenhälfte braun. Pronotum schwarz, rechteckig, doppelt so breit wie lang, vorn etwas eingedrückt, in der Mitte ein scharfer Quereindruck. Meso- und Metathorax gelbbraun, oben mit breitem Medianstreif, der die Antedorsa und Scutella beider Segmente ausfüllt. Beine sehr lang, gelbbraun, Coxen und Schenkel hell bräunlichgelb. Klauen mit mindestens fünf sehr kräftigen Zähnen (Endzahn mitgezählt). Abdomen hell bräunlich gelb, Oberseite der sechs ersten Segmente rostbraun, Basalhälfte des sechsten oben schwärzlich. 1. Tergit sehr kurz, quer, zweites so lang wie breit, drittes $1^1/_2$mal so lang wie breit, der dünne stäbchenförmige, schwach nach unten gekrümmte Anhang (fast 1 mm lang) in der Mitte des Hinterrandes fast halb so lang wie das folgende Segment, nach hinten gerichtet und mit dem Ende auf einem Höcker etwa am Ende des ersten Drittels des 4. Tergits ruhend. 4. und 5. Tergit doppelt so lang wie breit. 6. Segment röhrenförmig, etwa doppelt so lang wie das 5. 6. und 7. Segment sehr lang und dünn, röhrenförmig, jedes so lang wie die ersten 5 Segmente zusammen oder fast doppelt so lang wie das 6. Segment. 9. Segment ohne die Schere etwa $^3/_4$ so lang wie das achte; mit langem und dünnen Stiel, der so lang ist wie der verdickte Endteil ohne die Schere, die schlank und ebenso lang ist.

Flügel lang und sehr schmal, hyalin mit blaß bräunlichgelbem Ton, Spitze schwach bräunlich angehaucht.

Pterostigma in beiden Flügeln dunkelbraun, das 3. Viertel (von der Basis aus gerechnet) hyalin. Vorderflügel mit je einem sehr kleinen hellbraunen Fleck: nahe der Basis der Gabelzelle R_1, an der Basis von r_4, an der Basis von r_5 und am Ende von cu_1.

Vorderflügellänge $13^1/_2$ mm, Hinterflügellänge $12^1/_2$ mm, Flügelspannung $29^1/_2$ mm.

Körperlänge (ohne Kopfverlängerung und ohne Schere) 29 1/2 mm. Länge des 7. Gliedes 6 1/2 mm, des 8. Gliedes 6 mm.

West-Java, Sukabumi. 2000′ hoch, 1 ♂ 1903 von H. Fruhstorfer gesammelt.

Type im Stettiner Zoologischen Museum.

Diese Species unterscheidet sich von der ebenfalls javanischen *H. nematogaster* MacLachl. 1869, abgesehen von den Färbungsunterschieden, vor allem durch das langgestielte 9. Segment des Männchens, das bei dieser Art ungestielt ist, auf welche Tatsache MacLachlan bei Gelegenheit der Beschreibung der Gattung *Leptopanorpa* (Trans. Ent. Soc. London 1875. p. 188) nochmals besonders hinweist.

Leptopanorpa MacLachl. 1875.

Typus: *L. ritsemae* MacLachl. 1875 (Japan).

Leptopanorpa, MacLachlan, Trans. Ent. Soc. London 1875. p. 187.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Himaturella* Enderl. durch das langgestreckte (nicht quergestellt und kurz) erste Abdominaltergit, das es zugleich von allen übrigen Gattungen der Unterfamilie Panorpinae auszeichnet. 6., 7. und 8. Segment sehr lang, fadenförmig. 9. Segment des Männchens gestielt.

In diese Gattung gehört noch die *L. sieboldi* MacLachl. 1875 gleichfalls aus Japan.

MacLachlan schließt ausdrücklich den *P. nematogaster* MacLachl. aus Java von dieser Gattung aus.

Panorpodes MacLachl. 1875.

Typus: *P. paradoxa* MacLachl. 1875 (Japan).

Panorpodes, MacLachlan, Trans. Ent. Soc. London 1875. p. 188.

Kopfverlängerung sehr kurz, dreieckig. Klauen ungezähnt, stark gebogen. Beim ♂ ist das sonst verlängerte 7. und 8. Segment kurz und quer, besonders das achte stark verkürzt; das neunte wie bei *Panorpa*. Geäder wie *Panorpa*.

3. und 4. Glied des 5gliedrigen Maxillarpalpus stark verbreitert.

Hierher gehört noch *P. oregonensis* MacLachl. 1881 und *P. carolinensis* Bank 1905, beide aus Nordamerika.

Boreus Latr. 1825.

Typus: *B. hiemalis* L. (Europa).

Kopfverlängerung lang röhrenförmig. Augen normal, groß, halbkugelig. Ocellen fehlen. Fühler lang und dünn. Beine lang. Zwei ungezähnte Klauen an jedem Tarsus. Beim ♂ ist das 7. und 8. Segment wie die übrigen Segmente, sehr kurz und dick; 9. Segment ähnlich wie bei *Panorpa*. Vorletztes Segment des ♀ lang röhrenförmig.

Flügel beim ♀ stark verkürzt, als winzige, schuppenförmige Rudimente. Beim ♂ sind sie von sehr schmal sichelförmigen Gebilden etwa von halber Körperlänge reduziert, die am Ende stark zugespitzt sind; die Vorderflügel tragen an der Spitze je einen langen kräftigen Dorn, der die Flügelspitze verlängert.

Dieser Gattung gehören noch an: *B. westwoodi* Hag. 1866 (Deutschland), *Boreus gigas* Br. (Harz), *Boreus lokayi* Klap. 1903 (Persien, Sedmihrad), sowie die nordamerikanischen *B. nivoiundus* Fitch 1847, *B. brumalis* Fitch 1847, *B. californicus* Pack. 1870 und *B. unicolor* Hine 1901.

Chorista Klug 1838.

Typus: *Ch. australis* Klug 1838 (Australien).

Chorista Klug, Abh. Königl. Ak. Wiss. Berlin 1838. S.
- MacLachlan, Trans. Ent. Soc. London 1869. p. 70.
- Brauer, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 1868. S. 413 (S. 55).
- MacLachlan, Trans. Ent. Soc. London 1875. p. 189.

Euphania Westwood, Trans. Ent. Soc. London IV. 1846. p. 188. Taf. 14. Fig. 1.
- MacLachlan, Trans. Ent. Soc. London 1869. p. 70.
- Brauer, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 1868. S. 413 (S. 55).

Kopfverlängerung kurz. Augen normal. 3 Ocellen. Fühler lang. Jeder Fuß mit zwei nur an der Basis gekämmten Klauen.

Subcosta beider Flügel in der Mitte des Flügelvorderrandes mündend. Costalzelle des Vorderflügels (mit Ausnahme der Basis bis an die Querader) stark verbreitert.

Pterostigma in beiden Flügeln durch eine kurze Gabelader von r_1 geschlossen. Vorderer Ast des Radialramus in beiden Flügeln 2 ästig. Flügel sonst wie bei *Panorpa*.

Diese Gattung enthält außerdem noch *C. luteola* (Westw. 1846) und *C. ruficeps* (Newm. 1850), beide aus Australien.

Die Ausführungen MacLachlans (l. c. 1875) zeigen, daß *Euphania* Westw. identisch mit *Chorista* Klug ist; dieser Autor vermutet, daß auch *C. luteola* Westw. synonym zu *Chor. australis* Kl. ist.

Merope Newm. 1838.

Typus: *M. tuber* Newm. 1838 (Nordamerika).

Merope Newman, Ent. Mag. Vol. V. 1838. p. 180.
- Westwood, Trans. Ent. Soc. London IV. 1846. p. 194. Taf. 14. Fig. 2.
- Brauer, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 1868. S. 413 (S. 55).

Kopfverlängerung kurz. Fühler relativ sehr kurz und dick. Augen umfassen nierenförmig die Antennenbasis. Ocellen fehlen. Abdomen (♀) konisch. Im Vorder- und Hinterflügel ist die Costalzelle mit Ausnahme der Basis stark verbreitert und mit zahlreichen Queradern ausgefüllt; Subcostalzelle im Vorderflügel ohne, im Hinterflügel mit Queradern. Subcosta erreicht in beiden Flügeln nicht ganz das Pterostigma.

Letzteres durch kurze Ader von r_1 aus geschlossen. Der übrige Vorder- und Hinterflügel sehr ähnlich dem von *Panorpa* (der vordere Ast der Radialgabel 3—4ästig, der hintere 2ästig, vorderer Mediangabelast 2ästig), nur ist der hintere Mediangabelast 3—4ästig. Beine wenig schlank. Zwei ungezähnte Klauen an jedem Fuß.

Notiothauma MacLachl. 1877.

Typus: *N. reedi* MacLachl. 1877 (Chile).

Notiothauma MacLachlan, Trans. Ent. Soc. London 1877. p. 427. Pl. 10. div. A. Fig. 1—5.
Notiothauma MacLachlan, Zool. Record, Vol. XIV, 1877 Ins. S. 201.

Körperverlängerung kurz. Fühler lang und schlank. Mesonotum an der Seite mit kräftigen aufrechtstehenden Dornen. Abdomen (♀) nicht so stark verjüngt wie bei *Panorpa*. Im Vorderflügel ist die Costalzelle mit Ausnahme der Basis stark verbreitert; sie und die Subcostalzelle sind zusammen mit 4—6 Zellreihen angefüllt, die vor der wenig deutlichen Subcosta hoch, dahinter wenig hoch (sehr flach) sind. Radialramus in beiden Flügeln mit etwa 8—10 Ästen. Medianäste noch zahlreicher. Vorder- und Hinterflügel dicht mit zahlreichen Längsadern und sehr zahlreichen Queradern. Vorderflügelbasis beborstet.

Fossile Gattungen.

Orthophlebia Westw. 1845.

Typus: *O. communis* Westw. 1845 (England, Lias).

Unterscheidet sich von *Panorpa* L. durch den 3ästigen hinteren Ast der Media. Letzterer Ast ebenfalls durch Querader mit dem Cubitus verbunden. Vorderer Ast des Radialramus 4ästig.

6 Species im unteren und oberen Lias.

Wie Handlirsch schon angibt, erscheint auch mir die Gattung *Orthophlebioides* Handl. mit *Orthophlebia* identisch zu sein. Die Flügel sind Hinterflügel dieser Gattung, weil der vordere Cubitalast mit der Media zu einem Stiel verschmolzen ist. (Taf. 42, Fig. 26 und 27.) Wenn sie bei *Orthophlebioides reticulatus* Handl. und *O. latipennis* Handl. (Taf. 42, Fig. 28 u. 29) wirklich bis zur Basis getrennt sind, wie dies Handlirsch abbildet, so sind diese beiden Species liasische Vertreter unsrer Gattung *Panorpa* (Vorderflügel) vgl. unter *Panorpa*.

Mesopanorpa Handl.

l. c. S. 615.

Typus: *M. hartungi* Brauer, Redt. Ganglb. 1889 (England, Dogger).

Unterscheidet sich von *Orthophlebia* durch einen 3ästigen vorderen Ast des Radialramus.

1 Form im Jura (Dogger).

Callopanorpa Handl. und *Stenopanorpa* Handl. scheinen *Mesopanorpa* sehr nahe zu stehen.

Fam. Bittacidae m.

(Orthophlebiidae Handlirsch p. p.)

Hierher gehören *Bittacus* Latr., *Apterobittacus* MacLachl. und *Harpobittacus* Gerst. sowie die fossilen Gattungen *Pseudopolycentropus* Handl. und *Neorthophlebia* Handl.; letztere beiden neigen etwas nach *Merope* hin und scheinen etwas ältere, aber *Bittacus* sehr nahe stehende Formen darzustellen.

Beide zeigen die für die Bittaciden typische Verschmelzung von *m* und cu_1. Die von Handlirsch als Analgabel aufgefaßte Gabel ist die in beistehender Figur in ganz ähnlicher Weise scheinbar erscheinende Gabelung cu_2 und *an*, die an der Basis eine lange Strecke dicht nebeneinander laufen und vermutlich am fossilen Abdruck nicht zu analysieren sind.

Bittacus Latr. 1807.

Kopfverlängerung lang röhrenartig. Augen normal, rundlich, gewölbt; 3 Ocellen, die hinteren sehr groß. Fühler mäßig lang und sehr

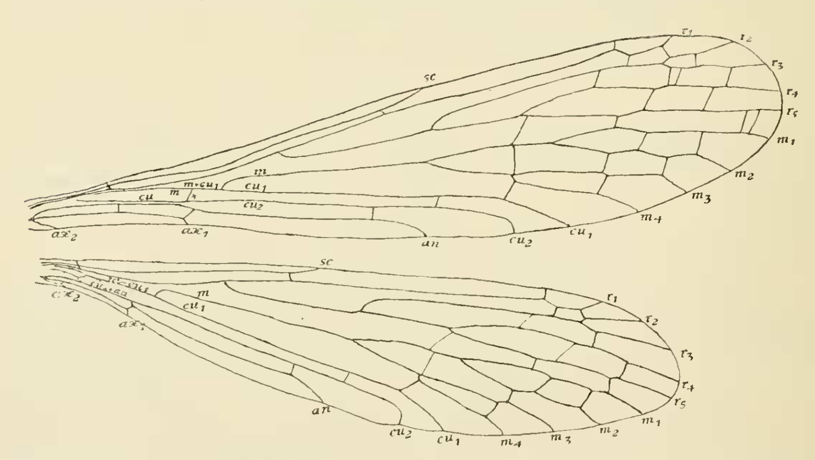


Fig. 3. *Bittacus quaternipunctatus* nov. spec. Vergr. 6 : 1. Die Cubitalgabelungsstelle ist durch ein × gekennzeichnet, die Verschmelzung von *m* und cu_1 im Vorder- und Hinterflügel durch eine daneben gezeichnete punktierte Linie.

dünn. Hinterschenkel unverdickt, oder schwach verdickt. Tarsen mit je einer Klaue; Klauen ungezähnt, kräftig, besonders am Vorderbein lang, am Hinterbein kurz und kräftig. Das 4. Tarsenglied an allen Beinen unten kurz, vor dem Ende mit mehr oder weniger kräftigem Quereindruck, besonders am Hinterbein. Das 5. Tarsenglied aller Beine kann nach unten gegen das 4. eingeklappt werden und ist be-

sonders beim Hinterbein klauenartig, so daß die kleine wirkliche Klaue nur als Verlängerung erscheint. 4. Tarsenglied nicht oder kaum verdickt und meist viel kürzer, mindestens halb so lang wie das 1. Tarsenglied. Abdomen an der Basis dünn, nach dem Ende allmählich verdickt; die letzten Segmente stark verkürzt. 3. und 4. Abdominaltergit ohne Anhänge.

Flügel schmal und lang. Clavus sehr lang und schmal. Die Subcosta mündet in Vorder- und Hinterflügel etwa in die Mitte des Vorderrandes; Perostigma durch Querader von r_1 aus geschlossen. Radialgabel mit kurzer Gabel des vorderen, langer Gabel des hinteren Astes. Beide Äste der Mediangabel gegabelt. Cubitus im Vorder- und Hinterflügel 2ästig; cu_1 im Vorder- und Hinterflügel eine mehr oder weniger lange (in der Figur durch eine daneben gezeichnete Punktlinie angemerkte) Strecke mit der Media nahe der Flügelbasis verschmolzen. Analis lang. 2 Axillaradern, die erste lang, die zweite sehr kurz. Zwischen an und ax_1 im Vorderflügel zwei, im Hinterflügel eine Querader. Zwischen an und ax_1 im Vorder- und Hinterflügel eine Querader. Zwischen ax_1 und ax_2 im Vorderflügel keine, im Hinterflügel eine Querader. Costalzelle in beiden Flügeln schmal.

Die Gattung *Bittacus* ist über ganz Süd- und Mitteleuropa, Süd- und Mittelasien (Indien, China, Japan), Südafrika, über das südliche und gemäßigte Nordamerika und über Südamerika bis Chile verbreitet. Fossil ist sie aus dem Oligocän (Bernstein) und Miocän bekannt.

Bittacus quaternipunctatus nov. spec.

Kopf dunkel gelbbraun, Scheitel bräunlichgelb. Die hinteren Ocellen sehr groß, der vordere Ocellus etwas kleiner; Ocellendreieck ziemlich groß. Augen braun, abstehend. Fühler braun, sehr dünn, etwa 18gliedrig, Geißelglieder lang und schlank; kaum länger als ein Drittel der Flügellänge; mäßig dicht und relativ lang pubesziert.

Pronotum klein und kurz; die 3 Querfurchen am Ende des ersten, dritten und vierten Fünftels kräftig. Thorax dunkel gelbbraun. Abdomen hell braungelb; das 5.—8. Abdominaltergit mit Ausnahme des Hinterrandsaumes, sowie die Endhälfte der Unterseite schwarzbraun. Beine mit den Coxen hellbräunlich ockergelb, Schienen und Schenkel an der Endspitze schwarz. Die beiden langen Schienenendsporne rostgelb, an der Basis etwas angebräunt. 4. Tarsenglied der Vorder- und Mittelbeine am Ende des dritten Viertels unten eingedrückt, das der Hinterbeine etwas hinter der Mitte unten eingedrückt. Klauen der Vorder- und Mittelbeine schlank, der Hinterbeine gedrungen. 1. Vordertarsenglied 5 mm lang.

Flügel blaß bräunlich ockergelb, Adern bräunlich ockergelb; die

Queradern nahe des Pterostigmas haben geringe Spuren von hellbräunlich ockergelben Säumen. Je ein kleiner schwarzbrauner Fleck findet sich im Vorder- und Hinterflügel an der Querader zwischen der Spitze der Subcosta und dem vorderen Radialast, an der Basis des Radialramus, an der Basis des vorderen Gabelastes des Radialramus und an der Basis der Media außerhalb der Verschmelzungsstrecke mit dem Cubitus. Die Subcosta mündet in die Costa im Vorderflügel über dem Gabelungspunkt der Radialgabel, im Hinterflügel etwas basalwärts davon.

Körperlänge 18 mm. Abdomiallänge 13 mm. Vorderflügellänge 23 mm. Hinterflügellänge 21 mm. Vorderflügelbreite $5^1/_4$ mm. Hinterflügelbreite 5 mm. Flügelspannung 48 mm.

Korea. Pjöng-Yong. August. 1 ♀.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

Bittacus sinensis Walk. 1853 aus China (Shanghai) (List. Neuropt. Ins. Coll. Brit. Mus. II. 1853. p. 469) unterscheidet sich von dieser Species dadurch, daß die Queradern braun gesäumt sind, während bei *Bittacus quaternipunctatus* die braunen Flecke sich an Ursprungsstellen einiger Adern finden.

Bittacus testaceus Klug 1838.

Bittacus testaceus Klug, Abh. Ak. Wiss. Berlin. 1836 (1838). S. 98. (Kapland und Senegal.)

Im Stettiner Zoologischen Museum finden sich von dieser Species: Transvaal, Zoutpansberg. 3 ♂.

Harpobittacus Gerst. 1885.

Typus: *H. australis* (Klug 1838).

Harpobittacus Gerstaecker, Mitt. Vorpommern. 1885. Bd. 16. S. 119.
- MacLachlan, Ent. Nachr. Bd. 19. 1893. S. 316.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Bittacus* nur durch folgendes:

4. Hintertarsenglied beträchtlich länger als das 1. Tarsenglied und stark angeschwollen. Hinterschenkel stark und dick.

Harpobittacus enthält nur zwei australische Species, die oben genannte und *H. nigriceps* (Sél. Longch.).

Apterobittacus MacLachl. 1893.

Typus: *A. apterus* MacLachl. 1871 (Kalifornien).

Apterobittacus MacLachlan, Ent. Nachr. Bd. 19. 1893. S. 317.

Apterobittacus unterscheidet sich von *Bittacus* durch die vollständige Abwesenheit der Flügel in beiden Geschlechtern und enthält nur die oben genannte kalifornische Species.

Fossile Gattungen:

Neorthophlebia Handl. 1908.

Handlirsch, Fossile Ins. 1906—1908. S. 479. Taf. 42. Fig. 15—18.

Unterscheidet sich von *Bittacus* Latr. durch den 3ästigen hinteren Ast der Media, der sich aber dem ersten Cubitalast angefügt hat und so scheinbar der Gabelast des 1. Cubitus ist.

4 Species im oberen Lias.

Pseudopolycentropus Handl. 1908.

Handl. l. c. S. 482.

Eine eigenartige Form, durch die sehr kurze Subcosta und den 3ästigen vorderen Medianast von *Bittacus* Latr. ausgezeichnet.

1 Species im oberen Lias.

Stettin, 5. Oktober 1909.

7. The Building of Atolls.

By F. Wood-Jones, Manchester University.

eingeg. 8. Dezember 1909.

1) The reasons why Darwin's theory of Subsidence will not explain the origin of such a structure as the Cocos-Keeling atoll.

Since the year 1825 the history of the atoll has been well recorded, and in that time the steady tendency of the atoll has been to increase its lagoon shores at the expense of the lagoon water. The lagoon has steadily become more shallow since 1825. Besides this known tendency of atoll building, the structure of the reef and the islands demonstrates that no sinking has taken place in the whole history from the time when the wave washed reef first reached the surface of the sea. The islands are mere débris piles thrown up at intervals upon the level surface of a crescentic reef, — this level rim of the submarine bank I have named the breccia platform. The breccia platform runs under the islands and stretches from the wave-washed barrier edge to the lagoon margin. Since its internal, or lagoon, edge is its oldest part, and in its extent to the seaward edge it represents the building during an enormous period of years, it follows that its lagoon edge should be lower than its seaward edge, if the structure had been sinking. This is however not found to be the case.

The undermining of coconut palms, and the denudation of shore lines, which Darwin took to be a sign of subsidence, are inconstant features, the outcome of temporary alterations of wind and tide. An